

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT (Artikel 36 und Regel 70 PCT)

REC'D 02 FEB 2005



PCT

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 41 264.fl.nb	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/PEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/10861	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 01.10.2003	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 13.11.2002
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK B22D11/041		
Anmelder SMS DEMAG AKTIENGESELLSCHAFT et al.		

- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 9 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.
 - ☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 3 Blätter.

- Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:
 - I ☒ Grundlage des Bescheids
 - II ☐ Priorität
 - III ☒ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
 - IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
 - V ☒ Begründete Feststellung nach Regel 66.2 a)ii) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
 - VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
 - VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
 - VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 22.05.2004	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 01.02.2005
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tlx 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Baumgartner, R Tel. +49 89 2399-7953 

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/10861

I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):

Beschreibung, Seiten

1-7 in der ursprünglich eingereichten Fassung

Ansprüche, Nr.

1-8 eingegangen am 13.01.2005 mit Schreiben vom 12.01.2005

Zeichnungen, Blätter

1/4-4/4 in der ursprünglich eingereichten Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um:

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
- ☐ Ansprüche, Nr.:
- ☐ Zeichnungen, Blatt:

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/10861

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen.)

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

III. Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit

1. Folgende Teile der Anmeldung wurden nicht daraufhin geprüft, ob die beanspruchte Erfindung als neu, auf erfinderischer Tätigkeit beruhend (nicht offensichtlich) und gewerblich anwendbar anzusehen ist:

☐ die gesamte internationale Anmeldung,

☒ Ansprüche Nr. 1 (Teile), 2,3,8

Begründung:

☐ Die gesamte internationale Anmeldung, bzw. die obengenannten Ansprüche Nr. beziehen sich auf den nachstehenden Gegenstand, für den keine internationale vorläufige Prüfung durchgeführt werden braucht (*genaue Angaben*):

☒ Die Beschreibung, die Ansprüche oder die Zeichnungen (*machen Sie bitte nachstehend genaue Angaben*) oder die obengenannten Ansprüche Nr. 1 (Teile), 2, 3, 8 sind so unklar, daß kein sinnvolles Gutachten erstellt werden konnte (*genaue Angaben*):

siehe Beiblatt

☐ Die Ansprüche bzw. die obengenannten Ansprüche Nr. sind so unzureichend durch die Beschreibung gestützt, daß kein sinnvolles Gutachten erstellt werden konnte.

☒ Für die obengenannten Ansprüche Nr. 1 (Teile), 2, 8 wurde kein internationaler Recherchenbericht erstellt.

2. Eine sinnvolle internationale vorläufige Prüfung kann nicht durchgeführt werden, weil das Protokoll der Nukleotid- und/oder Aminosäuresequenzen nicht dem in Anlage C der Verwaltungsvorschriften vorgeschriebenen Standard entspricht:

☐ Die schriftliche Form wurde nicht eingereicht bzw. entspricht nicht dem Standard.

☐ Die computerlesbare Form wurde nicht eingereicht bzw. entspricht nicht dem Standard.

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung
Neuheit (N)

Ja: Ansprüche 1 (Teile), 4-7

Nein: Ansprüche

Erfinderische Tätigkeit (IS)

Ja: Ansprüche

Gewerbliche Anwendbarkeit (IA)

Nein: Ansprüche 1 (Teile), 4-7

Ja: Ansprüche: 1 (Teile), 4-7

Nein: Ansprüche:

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER
PRÜFUNGSBERICHT**

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/10861

2. Unterlagen und Erklärungen:

siehe Beiblatt

Zu Punkt III

Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit

Die geänderten Patentansprüche 1 (Teile), 2 und 8 beziehen sich zumindest teilweise auf die ursprünglich eingereichten Ansprüche 1 (Teile), 2, 6 und 12, für die kein internationaler Recherchenbericht aus den darin genannten Gründen erstellt wurde.

Patentansprüche oder Teile von Patentansprüchen, für die kein internationaler Recherchenbericht erstellt wurde, können nicht Gegenstand einer vorläufigen Prüfung sein (Regel 66.1(e) PCT).

In seiner Eigenschaft als mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde wird das EPA also keine vorläufige Prüfung der Gegenstände durchführen, zu denen keine Recherche vorliegt. Dies gilt auch für den Fall, daß die Patentansprüche nach Erhalt des internationalen Recherchenberichts geändert wurden (Art.19 PCT) oder für den Fall, daß der Anmelder im Zuge des Verfahrens gemäß Kapitel II PCT neue Patentansprüche vorlegt.

Folglich können die nicht recherchierten Gegenstände der Ansprüche 1, 2 und 8 nicht Gegenstand einer internationalen vorläufigen Prüfung sein (Regel 66.1(e) PCT).

Weiterhin beziehen sich einige der Merkmale in den Vorrichtungsansprüchen 1, 2, 3 und 8 den Betrieb der Vorrichtung und nicht auf die Definition der Vorrichtung anhand ihrer technischen Merkmale und stellen somit Verfahrensmerkmale dar: Die örtlich abführbare Erstarrungswärme, der Verlauf eines Temperatur-Diagramms, der Gießspiegelbereich und die Kokillenwäremausdehnung kommen als Merkmale nur beim Gießvorgang zum Tragen und hängen von zahlreichen Betriebsparametern wie Gußlegierung, Gießtemperatur, Kühlwassermenge etc. ab. Die beabsichtigten Einschränkungen der Stranggießkokille an sich gehen daher im Widerspruch zu den Erfordernissen des Artikels 6 PCT nicht klar aus den Ansprüchen hervor.

Für folgende Merkmale des Anspruchs 1 sowie für die Gegenstände der abhängigen Ansprüche 2,3 und 8 insgesamt kann daher kein Gutachten über Neuheit und erfinderische Tätigkeit abgegeben werden:

- "analog zu örtlich abführbaren Menge der Erstarrungswärme des Gießstrangs entsprechend dem Verlauf eines Temperatur-Diagramms über der Kokillenhöhe"

- "im Bereich des Gießspiegels"
- "entsprechend dem Strangschalen-Wachstum und der Schrumpfung des Gießstrangs"
- "entsprechend der pro Zeiteinheit und dem Diagramm abgeführten Wärmemenge über der Kokillenhöhe"

Diese Merkmale können allenfalls den Zweck der entsprechenden baulichen Merkmale erläutern.

Für folgende Bestandteile des Anspruchs 1 wurde ein internationaler Recherchenbericht erstellt bzw. entsprechen diese dem Art.6 PCT. Für diese Bestandteile kann ein Gutachten über Neuheit und erfinderische Tätigkeit erstellt werden.

"1. Stranggießkokille zum Gießen von flüssigen Metallen, insbesondere von flüssigen Stahlwerkstoffen, bei hohen Gießgeschwindigkeiten, zu polygonalen Knuppel-, Vorblock-, Vorprofil-Gießstrangen (1) und dergleichen, bestehend aus einer Rohrkokille (2) aus Kupfer oder Kupferlegierungen, deren Eingangs-Querschnitt (3) auf der Eingießseite (4) eine Querschnitts-Vergrößerung (5) gegenüber dem Ausgangs-Querschnitt (6) auf der Strang-Austrittsseite (7) und Ecken-Radien (8) aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die innere geometrische Querschnittsform (9) und die zugehörigen Abmessungen (10) beginnend mit der Querschnitts-Vergrößerung (5) auf der Eingießseite (4) gegenüber dem Ausgangs-Querschnitt (6) auf der Strang-Austrittsseite (7) gestaltet ist, wobei auf der Eingießseite (4) ein Abschnitt (14) großer Konizität und unmittelbar anschließend ein Abschnitt (15) noch größerer Konizität und unterhalb dem Abschnitt (15) eine sich stetig verändernde Konizität (16) bis zum Ausgangs-Querschnitt (6) derart folgen, daß das Wandvolumen (17) vermindert ausgeführt ist, indem die Außenfläche (18) der Rohrkokille (2) durch Einschnitte, Rippen o. dgl. (19) vergrößert ist und die Wanddicke in zumindest einzelnen Höhenbereichen (12) vermindert ist."

Zu Punkt V

Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Stand der Technik:

- D1: DE 199 36 344 A (KOBÉ SEIKO SHO KOBÉ STEEL CO K) 10. Februar 2000 (2000-02-10)
D2: DE 26 26 223 A (SHRUM LORNE RUSSELL) 30. Dezember 1976 (1976-12-30)
D3: EP-A-0 498 296 (CONCAST STANDARD AG) 12. August 1992 (1992-08-12) in der Anmeldung erwähnt
D4: US-B1-6 374 903 (SEARS JR JAMES B) 23. April 2002 (2002-04-23)

2. Neuheit Art.33(2) PCT

D1, das als nächstliegender Stand der Technik angesehen wird, beschreibt eine Stranggießkokille (1) für erhöhte Gießgeschwindigkeiten, deren Eingangsquerschnitt größer ist als der Ausgangsquerschnitt. Ein Bereich (6) unterhalb der Gießspiegelposition (3) ist als Verjüngungs- bzw. Verengungsbereich ausgeführt, der dem Ausmaß der Schwindung eines zugeführten Materials beim Übergang von der flüssigen Phase in die feste Phase entspricht (Zusammenfassung, Fig. 1 links), so daß die normalerweise stattfindende Bildung von Luftspalten verhindert wird (Sp.11, Z.3-21). Somit liegt ein Bereich großer Konizität vor (a-b), es folgt unmittelbar ein Bereich größerer Konizität (b-c) und ein Bereich sich stetig ändernder Konizität (c-h-d-e) (Fig.1 links, Sp.8, Z.54-57, Sp.10, Z.65-Sp.11, Z.21). Die Ecken besitzen einen Radius (Fig. 5b,6,7).

D1 beschreibt lediglich die schmelzeseitige Gestaltung der Kokille, nicht aber die wassermantelseitige Gestaltung.

Die Bestandteile des Anspruchs 1, über die ein Gutachten über Neuheit und erfinderische Tätigkeit erstellt werden kann, sind somit neu.

3. Erfinderische Tätigkeit Art.33(3) PCT

- 3.1** D1 beschreibt die schmelzeseitige Gestaltung der Kokille mit dem Ziel, eine hohe Gießgeschwindigkeit zu ermöglichen und um eine Luftspaltbildung zu vermeiden (Sp.1, Z.35ff und Sp.3, Z.39ff), womit die Wärmeabfuhr verbessert wird. Dies deckt sich mit der Aufgabenstellung vorliegender Anmeldung.

Die in D1 nicht offenbarten Merkmale der wassermantelseitigen Gestaltung der Kokille, nämlich die Außenfläche (18) der Rohrkokille (2) durch Einschnitte, Rippen o. dgl, (19) zu vergrößern und die Wanddicke in zumindest einzelnen Höhenbereichen (12) zu vermindern, werden in D4 beschrieben:

Fig. 1 und 2 zeigen eine Stranggießkokille (20) mit einer im Kühlbereich verminderten Wanddicke durch Einschnitte (22), die die Kühlkanäle (26) bilden. Dadurch wird auch die Kühlfläche vergrößert.

Diese wassermantelseitige Gestaltung wird in D4 vorgeschlagen, um hohe Gießgeschwindigkeiten zu erreichen, und um der Wärmedehnung der Kokille zu entsprechen (Sp.2, Z.59ff). Diese Aufgabenstellung deckt sich ebenfalls mit der vorliegenden Anmeldung.

Deshalb würde der Fachmann ohne erfinderisches Zutun die Kokilleninnenseite gemäß D1 mit der Wassermantelseite der Kokille nach D4 kombinieren und so zu den Merkmalen des Anspruchs 1 gelangen.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 beruht somit nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

- 3.2** D3 beschreibt ebenfalls eine Kokillengeometrie, die zum Zweck der Verhinderung der Luftspaltbildung zwischen Strangschale und Kokillenwand dem Schwindungsverhalten der Strangkruste angepaßt ist (Zusammenfassung, Sp.2, Z.37-52). Somit würde der Fachmann ohne erfinderisches Zutun den offenbarungsgehalt von D3 in Betracht ziehen, um die Kokille entsprechend zu gestalten:

Die Kokille nach D3 zeigt hierzu Ausbauchungen des Formhohlraumes in jedem Umfangsabschnitt in Form von Bogengewölben (Sp.2, Z.15-17, Fig.1-3).

Der Schnitt des Bogengewölbes mit der jeweiligen Kokillenwand ergibt zwangsläufig die Form einer Parabel.

Der Gegenstand der Ansprüche 4-7 beruht somit nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

5

Patentansprüche

10

1. Stranggießkokille zum Gießen von flüssigen Metallen, insbesondere von flüssigen Stahlwerkstoffen, bei hohen Gieß-Geschwindigkeiten, zu polygonalen Knüppel-, Vorblock-, Vorprofil-Gießsträngen (1) und dergleichen, bestehend aus einer Rohrkokille (2) aus Kupfer oder Kupferlegierungen, deren Eingangs-Querschnitt (3) auf der Eingießseite (4) eine Querschnitts-Vergrößerung (5) gegenüber dem Ausgangs-Querschnitt (6) auf der Strang-Austrittsseite (7) und Ecken-Radien (8) aufweist, **dadurch gekennzeichnet,** dass die innere geometrische Querschnittsform (9) und die zugehörigen Abmessungen (10) analog zur örtlich ableitungsfähigen Menge der Erstarrungswärme des Gießstrangs (1) entsprechend dem Verlauf eines Temperatur-Diagramms (D) über der Kokillenhöhe (11), beginnend mit der Querschnitts-Vergrößerung (5) auf der Eingießseite (4) gegenüber dem Ausgangs-Querschnitt (6) auf der Strang-Austrittsseite (7) gestaltet sind, wobei auf der Eingießseite (4) im Bereich des Gießspiegels (13) ein Abschnitt (14) großer Konizität und unmittelbar anschließend ein Abschnitt (15) noch größerer Konizität und unterhalb dem Abschnitt (15) eine sich stetig verändernde Konizität (16) entsprechend dem Strangschalen-Wachstum und der Schrumpfung des Gießstrangs (1) bis zum Ausgangs-Querschnitt (6) derart folgen, dass das Wandvolumen (17) entsprechend der pro Zeiteinheit und dem Diagramm (D) abgeführten Wärmemenge über der Kokillenhöhe (11) vermindert ausgeführt ist, indem die Außenfläche (18) der Rohrkokille (2) durch Einschnitte, Rippen o. dgl. (19) vergrößert ist und die Wanddicke in zumindest einzelnen Höhenbereichen (12) analog zur Kokillen-Wärmeausdehnung vermindert ist.

BEST AVAILABLE COPY

GEAENDERTES BLATT

5 2. Stranggießkokille nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Außenform (12) zumindest in einzelnen Höhenbereichen (12)
der Rohrkokille (2) analog der Kokillen-Wärmeausdehnung vermindert
ist.

10 3. Stranggießkokille nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Rohrkokille (2) in ihren geometrischen Querschnittsformen (9)
bezogen auf die jeweilige Stahlgüte gestaltet ist.

15 4. Stranggießkokille nach Anspruch 1
dadurch gekennzeichnet,
dass am Eingangs-Querschnitt (3) beginnend, pro Querschnittsseite (3a)
eine mittige, etwa parabelförmige Ausnehmung (20) vorgesehen ist.

20 5. Stranggießkokille nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die etwa parabelförmige Ausnehmung (20) sich in Richtung auf die
Strang-Austrittsseite (7) hin vermindert.

25 6. Stranggießkokille nach einem der Ansprüche 4 oder 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass sich die Länge (20a) der etwa parabelförmigen Ausnehmung (20)
ungefähr bis in die halbe Kokillenhöhe (11) erstreckt.

30 7. Stranggießkokille nach einem der Ansprüche 4 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Länge (20a) der etwa parabelförmigen Ausnehmung (20) dem
Schrumpfmaß auf Höhe der jeweiligen Breit- und / oder Schmalseite (21)
des Kokillen-Querschnitts (22) angepasst ist.

35

BEST AVAILABLE COPY

- 5 8. Stranggießkokille nach einem der Ansprüche 4 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass im Bereich eines Ecken-Radius (8) in der Querschnittsebene (3a)
des Eingang-Querschnitts (3) jeweils eine nach unten bis zum Gießspie-
gel (13) anschließende ringsumlaufende Fläche (23) gebildet ist, an die
10 eine analoge gleiche Gegenfläche (24) beginnend am Gießspiegel (13)
bis zum Übergang in die geometrische Querschnittsform (9) anschließt.

BEST AVAILABLE COPY

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT/EP2003/010861



PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT ON PATENTABILITY
(Chapter II of the Patent Cooperation Treaty)

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference 41 264.fl.sev	FOR FURTHER ACTION	See Form PCT/IPEA/416
International application No. PCT/EP2003/010861	International filing date (day/month/year) 01 October 2003 (01.10.2003)	Priority date (day/month/year) 13 November 2002 (13.11.2002)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC B22D 11/041		
Applicant SMS DEMAG AKTIENGESELLSCHAFT		

1. This report is the international preliminary examination report, established by this International Preliminary Examining Authority under Article 35 and transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of 9 sheets, including this cover sheet.
3. This report is also accompanied by ANNEXES, comprising:
 - a. ☒ (sent to the applicant and to the International Bureau) a total of 3 sheets, as follows:
 - ☐ sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis of this report and/or sheets containing rectifications authorized by this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions).
 - ☐ sheets which supersede earlier sheets, but which this Authority considers contain an amendment that goes beyond the disclosure in the international application as filed, as indicated in item 4 of Box No. I and the Supplemental Box.
 - b. ☐ (sent to the International Bureau only) a total of (indicate type and number of electronic carrier(s)) _____, containing a sequence listing and/or tables related thereto, in computer readable form only, as indicated in the Supplemental Box Relating to Sequence Listing (see Section 802 of the Administrative Instructions).
4. This report contains indications relating to the following items:
 - ☒ Box No. I Basis of the report
 - ☐ Box No. II Priority
 - ☒ Box No. III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
 - ☐ Box No. IV Lack of unity of invention
 - ☒ Box No. V Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
 - ☐ Box No. VI Certain documents cited
 - ☐ Box No. VII Certain defects in the international application
 - ☐ Box No. VIII Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 22 May 2004 (22.05.2004)	Date of completion of this report 01 February 2005 (01.02.2005)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT ON PATENTABILITY

International application No.

PCT/EP2003/010861

Box No. I Basis of the report

1. With regard to the language, this report is based on the international application in the language in which it was filed, unless otherwise indicated under this item.

- ☐ This report is based on translations from the original language into the following language _____, which is language of a translation furnished for the purpose of:
- ☐ international search (under Rules 12.3 and 23.1(b))
 - ☐ publication of the international application (under Rule 12.4)
 - ☐ international preliminary examination (under Rules 55.2 and/or 55.3)

2. With regard to the elements of the international application, this report is based on *(replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report)*:

- ☐ The international application as originally filed/furnished
- ☒ the description:
- pages _____ 1-7 _____, as originally filed/furnished
- pages* _____ received by this Authority on _____
- pages* _____ received by this Authority on _____
- ☒ the claims:
- pages _____, as originally filed/furnished
- pages* _____, as amended (together with any statement) under Article 19
- pages* _____ 1-8 _____ received by this Authority on _____ 13 January 2005 (13.01.2005)
- pages* _____ received by this Authority on _____
- ☒ the drawings:
- pages _____ 1/4-4/4 _____, as originally filed/furnished
- pages* _____ received by this Authority on _____
- pages* _____ received by this Authority on _____
- ☐ a sequence listing and/or any related table(s) – see Supplemental Box Relating to Sequence Listing.

3. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/figs _____
- ☐ the sequence listing (*specify*): _____
- ☐ any table(s) related to sequence listing (*specify*): _____

4. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments annexed to this report and listed below had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/figs _____
- ☐ the sequence listing (*specify*): _____
- ☐ any table(s) related to sequence listing (*specify*): _____

* If item 4 applies, some or all of those sheets may be marked "superseded."

Box No. III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability

The questions whether the claimed invention appears to be novel, to involve an inventive step (to be non obvious), or to be industrially applicable have not been examined in respect of:

- ☐ the entire international application.
- ☒ claims Nos. 1 (in part), 2,3,8

because:

- ☐ the said international application, or the said claims Nos. _____
relate to the following subject matter which does not require an international preliminary examination (*specify*):

- ☒ the description, claims or drawings (*indicate particular elements below*) or said claims Nos. 1 (in part), 2, 3, 8
are so unclear that no meaningful opinion could be formed (*specify*):

See supplemental sheet

- ☐ the claims, or said claims Nos. _____ are so inadequately supported
by the description that no meaningful opinion could be formed.

- ☒ no international search report has been established for said claims Nos. 1 (in part), 2, 8

- ☐ the nucleotide and/or amino acid sequence listing does not comply with the standard provided for in Annex C of the
Administrative Instructions in that:

the written form

- ☐ has not been furnished

- ☐ does not comply with the standard

the computer readable form

- ☐ has not been furnished

- ☐ does not comply with the standard

- ☐ the tables related to the nucleotide and/or amino acid sequence listing, if in computer readable form only, do not comply with
the technical requirements provided for in Annex C-bis of the Administrative Instructions.

- ☐ see Supplemental Box for further details.

Supplemental Box

(To be used when the space in any of the preceding boxes is not sufficient)

Continuation of: III.1

The amended claims 1 (in part), 2 and 8 refer at least partly to the original claims 1 (in part), 2, 6 and 12, for which no international search report was established for the reasons given in that report.

Claims or parts of claims in respect of which no international search report has been established need not be the subject of preliminary examination (PCT Rule 66.1(e)).

Consequently, the EPO, in its capacity as Examining Authority, will not carry out a preliminary examination of subjects in respect of which no search report has been established. This also applies if the patent claims were amended after receipt of the international search report (PCT Article 19) or if the applicant submits new patent claims under a PCT Chapter II procedure.

Consequently, the unsearched subjects of claims 1, 2 and 8 cannot be the subject of an international preliminary examination (PCT Rule 66.1(e)).

Moreover, some of the features in the device claims 1, 2, 3 and 8 relate to the operation of the device and not the definition of the device in terms of its technical features, and are therefore method features: the locally dissipatable solidification heat, the course of a temperature diagram, the liquid metal area and the thermal expansion of the mould are features which are of importance only during the casting process and depend on a number of operating parameters such as the casting

Supplemental Box

(To be used when the space in any of the preceding boxes is not sufficient)

Continuation of: III.1

alloy, the casting temperature, the amount of cooling water, etc. Consequently, contrary to PCT Article 6, the intended restrictions to the continuous casting mould per se are not clear from the claims.

As a result, no opinion with regard to novelty and inventive step can be established for the following features of claim 1 and the subjects of dependent claims 2, 3 and 8:

- "analogously to the locally dissipatable amount of solidification heat of the casting strand corresponding to the course of a temperature diagram above the level of the mould";
- "in the region of the liquid metal level";
- "according to strand shell growth and casting strand contraction"
- "according to the amount of heat dissipated above the mould level per unit time and in accordance with the diagram".

At best these features can explain the purpose of the corresponding design features.

An international search report was established in respect of the following components of claim 1, which meet the requirements of PCT Article 6. An opinion can therefore be established with regard to the novelty and inventive step of these components.

"1. A continuous casting mould for casting liquid

Supplemental Box

(To be used when the space in any of the preceding boxes is not sufficient)

Continuation of: III.1

metals, especially liquid steel materials, at high casting speeds into polygonal billet, bloom or preliminary strands (1) and such like, consisting of a tubular mould (2) of copper or copper alloys, whose inlet cross-section (3) on the pouring side (4) is enlarged (5) relative to the outlet cross-section (6) on the strand output side (7) and corner radii (8), characterized in that the inner geometrical cross-sectional shape (9) and the corresponding dimensions (10) begin with the enlarged cross-section (5) on the pouring side (4) relative to the outlet cross-section (6) on the strand output side (7), wherein on the pouring side (4) a section (14) which tapers sharply and immediately adjacent thereto a section (15) tapering even more sharply and below the section (15) a section of constantly varying taper (16) follow each other as far as the outlet cross-section (6) in such a way that the wall volume (17) is reduced by an increase in the outer surface area (18) of the tubular mould (2) achieved by means of grooves, raised ridges or such like (19) and the wall thickness is reduced at least in individual areas along the mould height (12)."

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP 03/10861

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement**1. Statement**

Novelty (N)	Claims	1 (in part), 4-7	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims		YES
	Claims	1 (in part), 4-7	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1 (in part), 4-7	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations**1. Prior art:**

D1: DE 199 36 344 A (KOBÉ SEIKO SHO KOBÉ STEEL CO K)
10 February 2000 (2000-02-10)

D2: DE 26 26 223 A (SHRUM LORNE RUSSELL) 30 December
1976 (1976-12-30)

D3: EP-A-0 498 296 (CONCAST STANDARD AG) 12 August
1992 (1992-08-12), cited in the application

D4: US-B1-6 374 903 (SEARS JR JAMES B) 23 April 2002
(2002-04-23).

2. Novelty (PCT Article 33(2))

Document D1, which is considered the closest prior art, describes a continuous casting mould (1) for increased casting speeds, whose inlet cross-section is greater than the outlet cross-section. An area (6) below the liquid metal level position (4) is in the shape of a tapered or narrowed area which corresponds to the extent to which a delivered material contracts during the transition from the liquid phase to the solid phase (abstract, figure 1, left-hand side), such that the usual formation of air pockets is prevented (column 11, lines 3-21).

Consequently, there is a sharply tapering region (a-b) is present which is immediately followed by a more sharply tapering region (b-c) and a region of continuously varying taper (c-h-d-e) (figure 1, left-hand side, column 8, lines 54-57, column 10, line 65, to column 11, line 21). The corners have a radius (figures 5b, 6 and 7).

Document D1 describes only the design of the mould on the melt side but not on the side of the water cooling jacket.

The components of claim 1 for which an opinion with regard to novelty and inventive step can be established are therefore novel.

3. Inventive step (PCT Article 33(3))

- 3.1 Document D1 describes the design of the mould on the melt side whose aim is to permit high casting speeds and to avoid the formation of air pockets (column 1, line 35 ff. and column 3, line 39 ff.), heat dissipation being improved thereby. This aim therefore corresponds to the problem addressed by the present application.

The features concerning the mould design on the water cooling jacket side which are not disclosed in document D1, that is to say, the increase in the outer surface area (18) of the tubular mould (2) by means of grooves, raised ridges and suchlike (19) and the reduction in wall thickness at least in individual sections along the height of the mould (12), are described in document D4:

Figures 1 and 2 disclose a continuous casting mould (20) the thickness of whose wall is reduced in the cooling area by grooves (22) forming the cooling channels (26). In addition, the cooling surface is increased in this way.

This design of the water cooling jacket side of the mould is suggested in document D4 in order to achieve high casting speeds and to match the thermal expansion of the mould (column 2, line 59 ff). This problem of interest therefore likewise corresponds to that of the present application.

As a result, a person skilled in the art would combine the mould inner side according to document D1 with the water cooling jacket side of the mould according to document D4 and in this way arrive at the features of claim 1, without thereby being inventive.

Consequently, the subject matter of claim 1 does not involve an inventive step.

- 3.2 Document D3 likewise describes a mould geometry which to prevent the formation of air pockets between the strand shell and the mould wall is adapted to the contraction behaviour of the strand shell (abstract, column 2, lines 37-52). A person skilled in the art would therefore take the disclosure in document D3 into consideration so as to design the mould accordingly, without thereby being inventive:

to this end, the mould according to document D3 has arch-shaped bulges in each circumferential section

of the hollow interior of the mould (column 2, lines 15-17, figures 1-3).

The intersection of each arch with the corresponding part of the mould wall always results in a parabolic shape.

Consequently, the subject matter of claims 4-7 does not involve an inventive step.